PHYTOPATHOLOGISCH LABORATORIUM

„WILLIE COMMELIN SCHOLTEN"

BAARN

MEDEDELING No. 36

ÜBER CYLINDROSPORIUM PADI

With a summary:

Notes on Cylindrosporium padi

DOOR

J. A. VON ARX

N S H
P A H
M M

OVERDRUK UIT: PHYTOPATHOLOGISCHE ZEITSCHRIFT 42:161-166 (1961)

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL
1 FEB 1962

Sonderdruck aus „Phytopathologische Zeitschrift"
Band 42, Heft 2 (1961), S. 161—166
Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg

Aus dem Phytopathologischen Laboratorium „Willie Commelin Scholten", Baarn, Holland

Über *Cylindrosporium padi*

Von

J. A. von Arx

Über den Namen und die Umgrenzung von „*Cylindrosporium padi*" (Lib.) Karst. besteht in der phytopathologischen und mykologischen Literatur eine große Unsicherheit (Blumer 1958). An Hand eines Vergleiches mit ähnlichen Formen soll der Pilz hier hinsichtlich seiner systematischen Stellung und Verwandtschaft besprochen werden.

Als Typusart der vorerst zu besprechenden Gattung *Cylindrosporium* Greville (1823) hat *Cylindrosporium concentricum* Grev. zu gelten. Bei ihr handelt es sich um einen charakteristisch gebauten, auf *Brassica*-Arten wachsenden Blattparasiten. Das zarte Myzel breitet sich in den lebenden Blättern nur subkutikulär aus, verdichtet sich stellenweise und bildet in konzentrischen Ringen angeordnete, milchweiße, im Umriß rundliche oder unregelmäßige Acervuli. Über diesen reißt die Kutikula rissig lappig auf. Der kleinzelligen Basalschicht entspringen zahlreiche aufrecht stehende Trägerhyphen. An diesen entstehen nacheinander akrogen zylindrische oder längliche, oft zu kurzen Ketten vereinigte, einzellige, hyaline Konidien. Die befallenen Blattpartien sterben nicht ab; die Acervuli entwickeln sich also subkutikulär auf den noch lebenden Epidermiszellen. Die Entwicklung des Pilzes wurde von Thomson (1936) ausführlich beschrieben und abgebildet.

Dieser ebenfalls selbst untersuchte Pilz ist die einzige sichere Art der Gattung *Cylindrosporium.* Sie steht nach von Arx (1957) *Discogloeum veronicae* (Lib.) Petr., der Typusart der Gattung *Discogloeum* Petr. sehr nahe. Der einzige generische Unterschied liegt in den sich hier intraepidermal und nicht subkutikulär entwickelnden Acervuli. Die Gattung *Cylindrosporium* ist demnach monotypisch und gehört zu den amerosporen Melanconiales.

Fälschlicherweise wurde *Cylindrosporium concentricum* von Berkeley und Broome (1850) in die jüngere Gattung *Gloeosporium* Desm. et Mont. (1849) gestellt und diesem Vorgehen schlossen sich spätere Autoren, zum Beispiel Saccardo (1884) in der Sylloge Fungorum an. *Gloeosporium castagnei* Desm. et Mont. als Typusart der Gattung hat jedoch zweizellige Konidien und ist heute allgemein unter dem Namen *Marssonina castagnei* (Desm.

et Mont.) Magn. bekannt. Die Gattung *Marssonina* Magn. (1906) ist mit *Gloeosporium* Desm. et Mont. obligat synonym. VON ARX (1957) schlug jedoch vor, den Namen *Marssonina* im bisherigen Sinne beizubehalten und in die Liste der „Nomina conservanda" aufzunehmen. Damit entfällt der Name *Gloeosporium*, und die meisten zu dieser Gattung gestellten Art wurden neu eingeordnet.

Die Gattung *Cylindrosporium* wurde von späteren Autoren, zum Beispiel von SACCARDO (1880) nicht mehr im Sinne ihrer Typusart aufgefaßt. Vielmehr wurde sie allgemein für scolecospore Melanconiales, also für Formen mit faden- oder wurmförmigen, ein- oder mehrzelligen, hyalinen Konidien gebraucht. In diesem Sinne war die Gattung jedoch von Anfang an systematisch sehr heterogen, was vor allem von VON HÖHNEL (1924) erkannt wurde. Dieser Autor prüfte zahlreiche fälschlicherweise zu *Cylindrosporium* gestellte Arten größtenteils an Hand der Originalkollektionen nach und ordnete sie neu ein. Für einige Arten begründete er neue Gattungen. So reihte er die von SACCARDO (1880, 1884) ebenfalls zu *Cylindrosporium* gestellten Sporidien-Formen von *Entyloma*-Arten als *Entylomella* ein. In anderen zu *Cylindrosporium* gestellten Arten erkannte er *Septoria*-artige Formen mit sich im Blattgewebe intraepidermal oder tiefer entwickelnden, oben mehr oder weniger in ihrer ganzen Breite offenen Fruchtkörpern. Wenn man derartige Pilze nicht einfach als *Septoria* einreihen will, müssen sie zu *Phloeospora* (*Phleospora*) Wallr. gestellt werden. Bei ihnen handelt es sich um in den Entwicklungskreis von *Mycosphaerella*-Arten gehörende Konidienformen. Ohne sie zu untersuchen, reihte VON HÖHNEL (1924) die hier zu besprechende *Cylindrosporium padi* (Lib.) Karst. als *Septoria padi* (Lib.) Thüm. ein.

In Wirklichkeit ist *Cylindrosporium padi* mit *Septoria-Phleospora* überhaupt nicht verwandt. Dieser Pilz ist vielmehr die Konidienform eines Discomyceten und zeichnet sich durch flache, sich streng subepidermal entwickelnde Acervuli und durch kurze, stumpfe, einer oft stromatischen Basalschicht aufsitzende Träger aus. Der Pilz steht den Gattungen *Gloeosporidiella* Petr. und *Marssonina* Magn. sehr nahe, unterscheidet sich jedoch durch die faden- oder wurmförmigen Konidien.

Wie die Untersuchung der betreffenden Kollektionen zeigte, ist *Cylindrosporium ceanothi* Ellis et Ev. ein sehr ähnlich gebauter und ohne Zweifel gattungsgleicher Pilz. Auf ihm begründete VON HÖHNEL (1924) die Gattung *Phloeosporella*. Die Art zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

Phloeosporella ceanothi (Ellis et Ev.) v. Höhn. — Ann. mycol. **22**: 201 (1924).
Synonym:
Cylindrosporium ceanothi Ellis et Ev. — Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. 1891: 84 (1892).
Matrix: lebende Blätter von *Ceanothus thyrsiflorus* Esch., *Ceanothus americanus* L., *Ceanothus ovatus* Desf. und andere *Ceanothus*-Arten in Nordamerika.

Die Acervuli entwickeln sich einzeln oder zu wenigen auf beiden Blattseiten in kleinen, gelblichen, etwas nekrotischen Verfärbungen. Sie werden subepidermal angelegt, sind im Umrisse rundlich oder etwas unregelmäßig, flach und erreichen einen Durchmesser von 220 bis 500 μ. Die deckenden

Schichten des Substrates werden aufgesprengt, abgeworfen oder seitlich zurückgeschlagen. Die Basalschicht der Acervuli ist flach, 7 bis 12 μ dick und besteht aus rundlich eckigen, zartwandigen, meist hyalinen, 3 bis 4,5 μ großen Zellen. Die dicht stehenden Träger sind länglich, oben stumpf, 4 bis 10 μ lang und 2,5 bis 4 μ breit. Die zahlreichen Konidien sind lang zylindrisch, meist etwas gebogen, seltener fast gerade, unten gestutzt, nach oben etwas verjüngt und abgerundet, einzellig oder mit ein bis zwei undeutlichen Querwänden versehen, hyalin und messen 38 bis 64 $\times$ 3 bis 4 μ. Über den Acervuli sammeln sie sich in einer schleimigen, milchigen Masse.

Wie aus folgender Beschreibung hervorgeht, muß nach *Cylindrosporium padi* in die Gattung *Phloeosporella* gestellt werden:

Phloeosporella padi (Lib.) v. Arx comb. nov.

Synonyme:

Ascochyta padi Lib. — Crypt. Ard. no. 153 (1832).
Cylindrosporium padi (Lib.) Karst. — Symb. Mycol. Fenn. **15:** 159 (1885).
Septoria padi (Lib.) Thüm. — Fungi austriaci no. 1186 (1873).
Septoria padi Lasch in Klotzsch — Herb. Mycol. 1, no. 457 (1842).
Cylindrosporium hiemalis Higgins — Amer. J. Bot. **1:** 165 (1914).
Cylindrosporium lutescens Higgins — l. c.
Cylindrosporium prunophorae Higgins — l. c.
Cylindrosporium tubeufianum All. — Hedwigia **34:** 278 (1895).

Matrix: lebende und absterbende Blätter von *Prunus padus* L., *Prunus avium* L., *Prunus cerasus* L., *Prunus mahaleb* L., *Prunus domestica* L,. *Prunus serrullata* Lindl. und zahlreichen anderen *Prunus*-Arten in Nordamerika und Europa.

Die Acervuli wachsen auf beiden Blattseiten in kleinen, nekrotischen Verfärbungen. Sie entwickeln sich subepidermal, sind im Umrisse rundlich oder etwas eckig, flach, anfangs geschlossen, nach dem Aufsprengen, Abwerfen und lappigen Zurückschlagen der deckenden Schichten weit offen, hell und haben einen Durchmesser von 172 bis 320 μ. Die Basalschicht ist flach, hell, 8 bis 17 μ dick und besteht aus rundlich eckigen, zartwandigen, hyalinen, 2 bis 3 μ großen Zellen. Nach unten dringen zarte Hyphen zwischen den braun verfärbten Wirtszellen tiefer in das Substrat ein. Die der Basalschicht dicht stehend aufsitzenden Trägerzellen sind stumpf kegelig oder konisch, 5 bis 12 μ lang und 2 bis 3,5 μ breit. Die zahlreich entstehenden Konidien sind lang zylindrisch oder wurmförmig, mehr oder weniger stark gebogen, ungefähr in der Mitte undeutlich septiert, oft auch bleibend einzellig oder mit zwei bis drei Septen versehen, an der 1,4 bis 2 μ breiten Ansatzstelle stumpf, oben etwas verjüngt und abgerundet, hyalin und 40 bis 68 $\times$ 2,5 bis 3,5 μ groß. Über den Fruchtlagern sammeln sie sich in schleimigen, weißen, rötlichen oder gelblichen Massen.

Diese Beschreibung wurde nach einer selbstgesammelten Kollektion entworfen. In dieser wächst der Pilz auf Blättern von *Prunus padus*. Ferner wurden zahlreiche andere Proben des Pilzes aus verschiedenen Herbarien nachgeprüft. Hierbei handelte es sich um befallene Blätter von verschiedenen *Prunus*-Arten.

Als Ursache einer Blattkrankheit (der Sprühflecken-Krankheit) der Kirschen ist dieser Pilz in der phytopathologischen Literatur sehr gut bekanntgeworden (Darpoux 1945, Hochapfel 1952, Blumer 1958). Daß sich die drei von Higgins (1914) unterschiedenen Arten morphologisch und biologisch nicht unterscheiden lassen, bewiesen spätere Autoren durch den Vergleich zahlreicher Herkünfte und durch kreuzweise Infektionsversuche (Keitt 1918, Magie 1935). In Europa scheint der Pilz gewöhnlich in der Konidienform zu überwintern, Ascusfrüchte konnten, wenigstens bisher, nur gelegentlich beobachtet werden und auch bei eigenen Versuchen konnten auf überwinterten Blättern nur sterile Geflechte und Konidien gefunden werden. In den abgefallenen Blättern bildet der Pilz stromatische, plectenchymatische Hyphenkomplexe, die oft von einer dunklen Kruste umgeben sind. Auf diesen oder in mehr oder weniger typischen Acervuli werden bei warmer Witterung wiederum Konidien gebildet.

In Nordamerika überwintert der Pilz mit der im nächsten Frühling zur Reife gelangenden Ascusform. Die Apothecien werden im Herbst tief im Blattgewebe als plectenchymatische Hyphenknäuel angelegt. In den Acervuli werden an länglichen Trägern gleichzeitig einzellige, hyaline Spermatien (Mikrokonidien) gebildet. Nach Backus (1934) verschmelzen diese mit sich aus den Apothecienanlagen entwickelnden Trichogynen.

Die Ascusform von *Phloeosporella padi* wurde erstmalig von Rehm (1907) als *Pseudopeziza jaapii* Rehm beschrieben. Die Zusammengehörigkeit der beiden Formen wurde von Jaap (1916) durch Infektionsversuche bewiesen. In Nordamerika beobachtete Higgins (1914) Ascusstadien auf verschiedenen *Prunus*-Arten und beschrieb diese als drei neue Arten der Gattung *Coccomyces*. Daß diese Ascusformen weder zu *Pseudopeziza* noch zu *Coccomyces* gehören können, erkannte Nannfeldt (1932) und begründete für sie die neue Gattung *Higginsia* Nannf. Dieser Name ist jedoch als jüngeres Homonym der Rubiaceen-Gattung *Higginsia* Pers. (1805) (= *Hoffmannia* Sw. 1788) nicht gültig.

In der phytopathologischen Literatur wird der Pilz auch heute noch fast allgemein als *Coccomyces* angeführt. Diese Eingliederung ist jedoch systematisch völlig verfehlt. Nach ihrer Typusart beurteilt gehört die Gattung *Coccomyces* zu den *Hypodermataceae* (Phacidiales). „*Higginsia*" im Sinne von Nannfeldt (1932) ist eine gute Gattung der Helotiales, muß aber einen anderen Namen erhalten. Als solcher sei hier zu Ehren des schweizerischen Phytopathologen und Mykologen Dr. S. Blumer in Wädenswil *Blumeriella* nov. nom. vorgeschlagen.

Die Ascusform von *Phloeosporella padi* hat dann *Blumeriella jaapii* (Rehm) v. Arx comb. nov. (Basionym: *Pseudopeziza jaapii* Rehm — Ann. Mycol. 5: 465, 1907) zu heißen. Die von Higgins (1914) als *Coccomyces* beschriebenen und von Nannfeldt (1932) als *Higginsia* eingereihten Formen sind morphologisch von dieser Art nicht verschieden und müssen als Synonyme dazu gestellt werden.

Zusammenfassung

Wie ein Vergleich der betreffenden Pilze zeigte, ist „*Cylindrosporium*“ *padi* (Lib.) Karst. mit *Phloeosporella ceanothi* (Ellis et Ev.) v. Höhn., der Typusart der Gattung *Phloeosporella*, sehr nahe verwandt und muß *Phloeosporella padi* (Lib.) v. Arx genannt werden. Die Ascusform *Coccomyces hiemalis* Higgins ist mit der einige Jahre früher beschriebenen *Pseudopeziza jaapii* Rehm identisch. Dieser Pilz kann wegen eines älteren Homonyms nicht als *Higginsia* Nannf. eingereiht werden, und daher wird als neuer Name *Blumeriella jaapii* (Rehm) v. Arx vorgeschlagen.

Summary

The genus name *Cylindrosporium* Grev. must be reserved for *Cylindrosporium concentricum* Grev., the type species of the genus. A comparison of a number of specimens showed that "*Cylindrosporium*" *padi* (Lib.) Karst. is closely related to *Phloeosporella ceanothi* (Ellis et Ev.) v. Höhn., the type species of the genus *Phloeosporella*, and is renamed *Phloeosporella padi* (Lib.) v. Arx. The genus *Phloeosporella* belongs to the scolecosporeous Melanconiales. The ascus state of *Phloeosporella padi*, known as *Coccomyces hiemalis* Higgins, is identical with the earlier described *Pseudopeziza jaapii* Rehm. This fungus is the type species of the genus *Higginsia* Nannf., but this latter name is not valid because it is a later homonym of *Higginsia* Pers. (Rubiaceae). *Blumeriella* is proposed as a new name and the fungus must be named *Blumeriella jaapii* (Rehm) v. Arx.

Literaturverzeichnis

ARX, J. A. VON, 1957: Revision der zu *Gloeosporium* gestellten Pilze. Verh. Akad. Wetensch., Amsterdam, Afd. Natuurkde.

BACKUS, M. P., 1934: Initiation of the ascocarp and associated phenomena in *Coccomyces hiemalis*. Contrib. Boyce Thompson Inst. **6**, 339—379.

BERKELEY, M. J., & C. E. BROOME, 1850: Notices of British Fungi. Ann., Mag. nat. Hist., sér. 2, **5**, 455.

BLUMER, S., 1958: Beiträge zur Kenntnis von „*Cylindrosporium padi*“. Phytopath. Z. **33**, 263—290.

DARPOUX, H., 1945: Etude sur l'anthracnose du cérisier. Ann. Epiphyt. n. s. **11**, 161—175.

GREVILLE, R. K., 1823: *Cylindrosporium concentricum*. Scot. Crypt. Flora **1**, 27.

HIGGINS, B. B., 1914: Contribution to the life history and physiology of *Cylindrosporium* on stone fruits. Amer. J. Bot. **1**, 145—173.

HOCHAPFEL, H., 1952: Die *Cylindrosporium*-Krankheit an Süß- und Sauerkirschen in Europa und Nordamerika. Phytopath. Z. **19**, 389—402.

HÖHNEL, F. VON, 1924: Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Cylindrosporium*. Ann. mycol. **22**, 191—203.

JAAP, O., 1916: Verzeichnis der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten Fungi imperfecti Verh. bot. Ver. Prov. Brandenburg **58**, 6—54.

Keitt, G. W., 1918: Inoculation experiments with species of *Coccomyces* from stone fruits J. agric. Res. **13**, 539—569.

Magie, R. O., 1935: Variability of monosporic cultures of *Coccomyces hiemalis*. Phytopathology **25**, 131—159.

Nannfeldt, J. A., 1932: Studien über die Morphologie und Systematik der nicht lichenisierten, inoperculaten Discomyceten. Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsaliensis, sér. 4 **8**, 173.

Rehm, H., 1907: Ascomycetes exs. Fasc. 40. Ann. mycol. **5**, 465—473.

Saccardo, P. A., 1880: Michelia **2**, 12.

— — 1884: Syll. Fung. **3**, 699—740.

Thompson, J. R., 1936: *Cylindrosporium concentricum* Grev. Trans. Brit. mycol. Soc. **20**, 123—132.